



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **LEE, Yunggyo, et al.**

Group Art Unit: **3753**

Serial No.: **10/743,424**

Examiner: **Not Yet Assigned**

Filed: **December 23, 2003**

P.T.O. Confirmation No.: **7516**

For. **VALVE OPERATED BY DIFFERENTIAL PRESSURE**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Date: April 9, 2004

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Korean Appln. No. 10-2003-0091941, filed December 16, 2003

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,

ARMSTRONG, KRATZ, QUINTOS,
HANSON & BROOKS, LLP

Donald W. Hanson
Attorney for Applicants
Reg. No. 27,133

DWH/bjb
Atty. Docket No. **031345**
Suite 1000
1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
(202) 659-2930



23850

PATENT TRADEMARK OFFICE



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0091941
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 12월 16일
Date of Application DEC 16, 2003

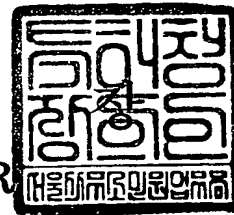
출원인 : 한국항공우주연구원
Applicant(s) KOREA AEROPACE RESEARCH INSTITUTE



2004 년 01 월 05 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.12.16
【발명의 명칭】	차압으로 작동되는 밸브
【발명의 영문명칭】	Valve operated by differential pressure
【출원인】	
【명칭】	한국항공우주연구원
【출원인코드】	3-1998-007778-7
【대리인】	
【성명】	채종길
【대리인코드】	9-2000-000120-1
【포괄위임등록번호】	2003-077685-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이용교
【성명의 영문표기】	LEE, Yung Gyo
【주민등록번호】	671112-1683117
【우편번호】	305-707
【주소】	대전광역시 유성구 신성동 한울아파트 108동 202호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이진우
【성명의 영문표기】	LEE, Jin Woo
【주민등록번호】	560910-1002241
【우편번호】	305-755
【주소】	대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 101동 902호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김동민
【성명의 영문표기】	KIM, Dong Min
【주민등록번호】	601225-1093621

【우편번호】	305-350
【주소】	대전광역시 유성구 가정동 과기대교수아파트 13동 406호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	강왕구
【성명의 영문표기】	KANG,Wang Gu
【주민등록번호】	690508-1395218
【우편번호】	302-792
【주소】	대전광역시 서구 월평동 황실아파트 103동 103호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김성욱
【성명의 영문표기】	KIM,Sung Yuk
【주민등록번호】	640808-1253518
【우편번호】	302-150
【주소】	대전광역시 서구 만년동 강변아파트 107동 102호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이해창
【성명의 영문표기】	LEE,Hae Chang
【주민등록번호】	610921-1331217
【우편번호】	305-761
【주소】	대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 406-1402
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	염찬홍
【성명의 영문표기】	YEOM,Chan Hong
【주민등록번호】	571025-1067111
【우편번호】	302-222
【주소】	대전광역시 서구 삼천동 한신아파트 601동 905호
【국적】	KR
【심사청구】	청구



1020030091941

출력 일자: 2004/1/6

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
채종길 (인)

【수수료】

【기본출원료】 11 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 7 항 333,000 원

【합계】 362,000 원

【감면사유】 정부출연연구기관

【감면후 수수료】 181,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명에 따른 차압으로 작동되는 밸브는 밸브 몸체; 상기 밸브 몸체에 장착되는 밸브 디스크; 상기 밸브 디스크에 일단이 연결되어 밸브를 여닫는 중심 링크; 상기 중심 링크에 일단이 연결되어 있고, 링크 회전축을 중심으로 회전함에 따라 상기 중심 링크를 이동시키는 링크; 상기 링크에 일단이 연결되어 있고, 그 타단은 고정되어 있으며, 탄성력의 작용으로 상기 링크 회전축을 중심으로 상기 링크를 회전시키는 탄성 부재; 상기 중심 링크의 타단에 설치된, 자석에 달라붙는 부재; 및 상기 자석에 달라붙는 부재와 인접하여 위치하는 자석을 포함한다.

본 발명은 특별한 전원이나 동력원 없이 자석이라는 저렴한 간단한 부품을 이용하여, 용이하게 유체의 내압을 일정 범위로 유지시킬 수 있으며, 유체의 누설 손실을 방지할 수 있다.

【대표도】

도 3

【색인어】

비행선, 차압, 여압 시스템, 영구 자석, 밸브



【명세서】

【발명의 명칭】

차압으로 작동되는 밸브{Valve operated by differential pressure}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 무인 비행선의 여압 시스템에 사용되는 차압으로 작동되는 밸브의 정면에
서 본 종단면도

도 2는 도 1의 좌측에서 본 종단면도

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 무인 비행선의 여압 시스템에 사용되는 차압으로 작
동되는 밸브의 정면에서 본 종단면도

도 4는 도 3의 좌측에서 본 종단면도

*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10: 밸브 몸체

15: 개스켓

20: 밸브 디스크

25, 35, 45: 연결 부재

30: 중심 링크

40: 링크

42: 링크 회전축

50: 스프링

52: 스프링 고정 부재

60: 링크 프레임

70: 링크 프레임 지지대

80: 영구 자석

90: 자석에 달라붙는 부재

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <13> 본 발명은 밸브에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 차압으로 작동되는 밸브에 관한 것이다.
- <14> 고도 5km 이상까지 상승하여 운용되는 무인 비행선의 여압(與壓) 시스템에 사용되는 차압으로 작동되는 밸브는 고도 증가에 따른 무인 비행선 내부의 압력 증가를 방지하며, 자동 여닫힘 기능에 의해서 내부 압력을 일정하게 유지시켜 준다.
- <15> 이러한 여압 밸브는 소정 차압에 도달할 때까지는 그것이 공기나 헬륨 가스의 누설없이 단단히 닫혀 있어야 하고, 이후 소정 차압에 도달하자마자 밸브가 그 최대 행정(stroke)까지 열려야 하고, 다음에 차압이 감소하면 밸브가 누설없이 단단히 닫혀야, 공기나 헬륨 가스의 누설 손실이 방지된다.
- <16> 도 1 및 도 2를 참조하면, 종래의 무인 비행선의 여압 시스템에 사용되는 차압으로 작동되는 밸브는 밸브 몸체(10), 밸브 디스크(20), 중심 링크(30), 링크(40), 스프링(50)을 포함하였다.
- <17> 이러한 종래의 밸브는 실링(sealing)을 위하여 밸브 몸체(10)와 밸브 디스크(20) 사이에 개스킷(gasket; 15)을 더 포함할 수 있다. 연결 부재(25, 35, 45)가 밸브 디스크(20)와 중심 링크(30)간, 중심 링크(30)와 링크(40)간, 링크(40)와 스프링(50)간을 각각 회전 가능하게 연결한다. 스프링(50)의 일단은 스프링 고정 부재(52)로 회전 가능하게 고정된다. 링크(40)는 링

크 프레임(60)에 의하여 지지되는 링크 회전축(42)을 중심으로 회전함에 따라 중심 링크(30)를 상하로 이동시킨다. 링크 프레임(60)은 링크 프레임 지지대(70)로 지지된다.

<18> 이러한 종래의 밸브에서는 밸브가 여닫힐 때 공기나 헬륨 가스의 미세한 누설이 불가피하였다. 또한, 소정 차압에서, 특별한 동력 없이 차압만을 이용하여 밸브를 그 최대 행정까지 여는 것이 불가능하였다. 그 이유는, 밸브가 열리기 시작하면, 스프링(50)이 점점 더 늘어나게 되고 그렇게 되면 스프링(50)의 탄성력이 점점 커지기 때문이다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<19> 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 밸브가 여닫힐 때의 유체의 누설을 방지하고, 특별한 동력 없이 차압만을 이용하여 밸브를 그 최대 행정까지 열 수 있도록 하는 차압으로 작동되는 밸브를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<20> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 차압으로 작동되는 밸브는 밸브 몸체; 상기 밸브 몸체에 장착되는 밸브 디스크; 상기 밸브 디스크에 일단이 연결되어 밸브를 여닫는 중심 링크; 상기 중심 링크에 일단이 연결되어 있고, 링크 회전축을 중심으로 회전함에 따라 상기 중심 링크를 이동시키는 링크; 상기 링크에 일단이 연결되어 있고, 그 타단은 고정되어 있으며, 탄성력의 작용으로 상기 링크 회전축을 중심으로 상기 링크를 회전시키는 탄성 부재; 상기 중심 링크의 타단에 설치된, 자석에 달라붙는 부재; 및 상기 자석에 달라붙는 부재와 인접하여 위치하는 자석을 포함하되,

<21> 상기 탄성 부재의 탄성력과 함께 자석의 인력이 작용하여, 소정 차압에 도달

할 때까지는 밸브가 내부 유체의 누설없이 단단히 닫혀 있다가, 소정 차압에 도달하자마자 밸브가 그 최대 행정까지 열리고, 다음에 차압이 감소하면 밸브가 다시 순간적으로 단단히 닫혀 내부 유체의 누설이 없게 하는 것을 특징으로 한다.

<22> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

<23> 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 무인 비행선의 여압 시스템에 사용되는 차압으로 작동되는 밸브는 밸브 몸체(10), 밸브 디스크(20), 중심 링크(30), 링크(40), 스프링(50)을 포함하는 전술한 종래의 밸브에 있어서, 영구 자석(80)과 자석에 달라붙는 부재(90)를 더 포함한다.

<24> 본 발명의 일 실시예에 의한 무인 비행선의 여압 시스템에 사용되는 차압으로 작동되는 밸브는 영구 자석(80)과 자석에 달라붙는 부재(90) 외에는 종래의 밸브와 동일한 구조를 갖는다. 따라서 이하에서는 영구 자석(80)과 자석에 달라붙는 부재(90)와 관련된 사항만 기술한다.

<25> 자석에 달라붙는 부재(90)는 중심 링크(80)의 일단에 위치하며, 영구 자석(80)은 자석에 달라붙는 부재(90)에 인접하여 위치한다. 기존의 스프링(50)에 의한 탄성력 외에 추가로(보조적으로), 영구 자석(80)과 자석에 달라붙는 부재(90)간의 인력이 중심 링크(30)를 통하여 밸브 디스크(20)에 작용한다.

<26> 이 힘은 영구 자석(80)과 자석에 달라붙는 부재(90)간의 거리의 제곱에 반비례한다. 즉, 거리가 가까워질수록 밸브가 닫히는 방향으로 큰 인력이, 거리가 멀어질수록 밸브가 닫히는 방향으로 작은 인력이 작용하게 된다.

<27> 밸브가 닫혀 있을 때, 영구 자석(80)과 자석에 달라붙는 부재(90)간의 간격은 0.05 내지 0.15mm인 것이 바람직한데, 이렇게 밸브가 닫혀 있을 때에는 가장 강한 인력이 작용하고 있으

므로 밸브가 쉽게 열리지 않게 되고, 밸브가 열림에 따라 인력이 작아지므로, 밸브가 최대 행정까지 열리는 것이 가능하게 된다. 또한 밸브가 닫히는 경우에도, 닫혀짐에 따라 인력이 커지게 되므로 쉽게 닫혀지게 된다.

<28> 따라서, 밸브가 단단히 닫혀 있다가, 소정 차압에 도달하면 밸브가 순간적으로 최대 행정까지 열리고, 차압이 감소하면 순간적으로 단단히 닫혀서, 밸브의 여닫힘 과정에서의 공기나 헬륨 가스의 누설 손실이 방지되며, 내압을 용이하게 낮출 수 있게 된다. 이리하여 밸브의 전체적인 작동 성능을 향상시킬 수 있게 된다.

<29> 이를 무인 비행선에 적용할 경우, 비행선의 상승시에 기낭 내압을 일정 범위로 효과적으로 유지할 수 있게 되는 것이다.

<30> 본 발명의 일 실시예에 의한 무인 비행선의 여압 시스템에 사용되는 차압으로 작동되는 밸브는 다음과 같은 기술적 우수성과 잇점을 가진다.

<31> 첫째, 현재까지 비행선 분야에서 사용되어 온 스프링의 탄성력만을 이용한 밸브에 비하여, 확실한 실링(sealing)을 유지하면서 밸브를 여닫을 수 있으므로, 내부 기체의 손실을 줄이고, 아울러 목표 내압을 용이하게 만족하게 된다.

<32> 둘째, 영구 자석이라는 저렴한 간단한 부품을 사용함으로써 경제적이다.

<33> 셋째, 저온 영역에서도 영구 자석의 자성이 저하되지 않으므로, 고고도 비행선의 운용 환경에서도 유효한 작동이 보장된다.

<34> 본 발명에 있어서, 스프링(50) 외에 탄성력을 부여할 수 있는 것이면 다른 부재도 사용 가능하며, 영구 자석(80) 외에도 자기력을 부여할 수 있는 것이면 다른 자석도 사용 가능하다. 또한 공기나 헬륨 가스 외에 다른 내부 유체도 사용 가능하다.

<35> 또한, 본 발명은 차압으로 작동되는 모든 안전 밸브(safety valve)에, 경제적이고 확실한 압력 유지 수단으로서 확장 적용될 수 있다.

【발명의 효과】

<36> 본 발명은 특별한 전원이나 동력원 없이 자석이라는 저렴한 간단한 부품을 이용하여, 용이하게 유체의 내압을 일정 범위로 유지시킬 수 있으며, 유체의 누설 손실을 방지할 수 있다

<37> 이상에서 살펴본 본 발명은 기재된 구체적인 예에 대해서만 상세히 설명되었지만, 본 발명의 기술 사상 범위 내에서 다양한 변형 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속함은 당연한 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

밸브 몸체;

상기 밸브 몸체에 장착되는 밸브 디스크;

상기 밸브 디스크에 일단이 연결되어 밸브를 여닫는 중심 링크;

상기 중심 링크에 일단이 연결되어 있고, 링크 회전축을 중심으로 회전함에 따라 상기 중심 링크를 이동시키는 링크;

상기 링크에 일단이 연결되어 있고, 그 타단은 고정되어 있으며, 탄성력의 작용으로 상기 링크 회전축을 중심으로 상기 링크를 회전시키는 탄성 부재;

상기 중심 링크의 타단에 설치된, 자석에 달라붙는 부재; 및

상기 자석에 달라붙는 부재와 인접하여 위치하는 자석;

을 포함하되,

상기 탄성 부재의 탄성력과 함께 자석의 인력이 작용하여, 소정 차압에 도달할 때까지는 밸브가 내부 유체의 누설없이 단단히 닫혀 있다가, 소정 차압에 도달하자마자 밸브가 그 최대 행정까지 열리고, 다음에 차압이 감소하면 밸브가 다시 순간적으로 단단히 닫혀 내부 유체의 누설이 없게 하는 것을 특징으로 하는 차압으로 작동되는 밸브.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 밸브 몸체와 상기 밸브 디스크 사이에 위치하는 개스킷을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차압으로 작동되는 밸브.

【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 탄성 부재는 스프링인 것을 특징으로 하는 차압으로 작동되는 밸브.

【청구항 4】

제1항에 있어서,

상기 자석은 영구 자석인 것을 특징으로 하는 차압으로 작동되는 밸브.

【청구항 5】

제1항에 있어서,

밸브가 닫혀 있을 때, 상기 자석과 상기 자석에 달라붙는 부재간의 간격은 0.05 내지 0.15mm인 것을 특징으로 하는 차압으로 작동되는 밸브.

【청구항 6】

제1항에 있어서,

상기 밸브는 무인 비행선의 여압 시스템에 사용되는 것을 특징으로 하는 차압으로 작동되는 밸브.

【청구항 7】

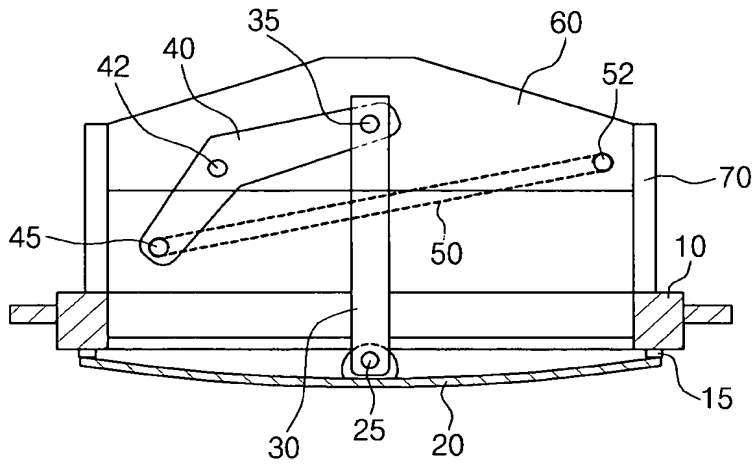
제1항에 있어서,

상기 밸브는 안전 밸브인 것을 특징으로 하는 차압으로 작동되는 밸브.

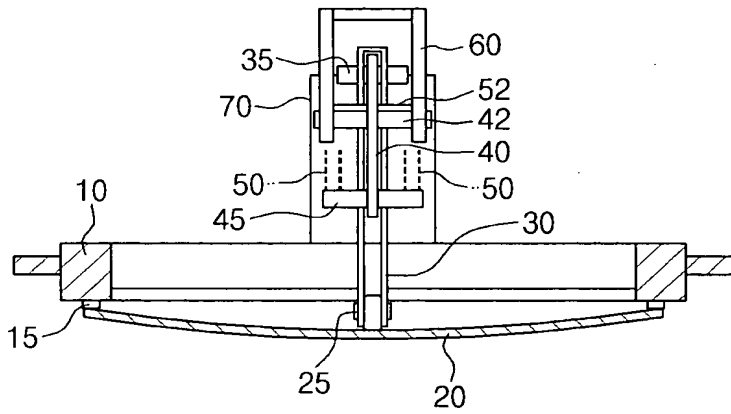


【도면】

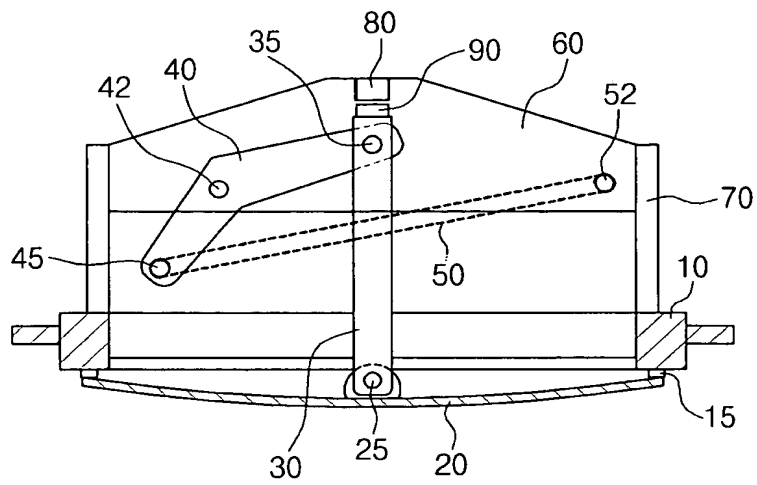
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

